

TARTU ÜLIKOOL
Spordibioloogia ja füsioteraapia instituut

Jaana Oberg

**Kõnni ja keha tasakaalu näitajad aju hemisfääri infarktiga haigetel
hilisel taastusraviperioodil**

Magistritöö

Füsioteraapia õppekava

Tartu 2014

Sisukord

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID	4
1. SISSEJUHATUS	5
2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE	6
2.1 Insuldi etiopatogenees ja tekkepõhjused.....	6
2.2 Insuldi jääknähud ja funktsionaalsed häired	7
2.2.1 Spastilisus ja lihasjõu langus.....	8
2.2.2 Valu	8
2.2.3 Kognitiivsed probleemid.....	9
2.2.4 Sensoorsed probleemid	10
2.2.5 Tasakaal ja posturaalne kontroll	10
2.2.6 Kõnnivõime.....	12
2.3 Insuldi taastusravi.....	12
3. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED	15
4. METOODIKA	16
4.1 Vaatlusalused	16
4.2 Uurimismeetodid.....	16
4.2.1 Antropomeetrilised näitajad	16
4.2.2 Kõnnivõime hindamine.....	17
4.2.3 Keha staatilise tasakaalu määramine	19
4.2.4 Kukkumise riski hindamine	20
4.2.5 Kehalise aktiivsuse hindamine	21
4.2.6 Kognitiivse võimekuse hindamine	21
4.3 Uuringu korraldus	21
4.4 Andmete statistiline töötlus	22
5. TÖÖ TULEMUSED	23
5.1 Keha staatiline tasakaal	23
5.2 Kõnnivõime	26
5.3 Kehaline aktiivsus ja kukkumise risk	26
5.4 Kognitiivsed võimed.....	26
5.5 Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel.....	30
6. TULEMUSTE ARUTELU	31
6.1 Keha staatiline tasakaal	31
6.2 Kõnnivõime	34

6.3	Kehaline aktiivsus ja kukkumise risk	34
6.4	Kognitiivsed võimed.....	35
6.5	Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel.....	36
7.	JÄRELDUSED	37
	KASUTATUD KIRJANDUS:	38
	SUMMARY	44

TÖÖS KASUTATUD LÜHENDID

TUG = Tõuse ja kõnni test (*Timed Up & Go test*).

6 MKT = 6 minuti käimistest.

MFES = Kukkumise riski hindamise küsimustik (*The Modified Falls Efficacy Scale*).

MMSE = Vaimse seisundi miniuuring (*Mini Mental State Examination*)

COP AP = keha survetsentri nihe ette-tahasuunas.

COP ML = keha survetsentri nihe külgsuunas.

1. SISSEJUHATUS

Insult on kõige sagedasem äge neuroloogiline haigus, mis on suureks koormuseks kogu ühiskonnale. Insult ei ole ainult vanemaealiste haigus, vaid võib esineda ka tööelistel inimestel, isegi noortel ja lastel. Kuna insult põhjustab jääkleiuna pareese, kõnehäireid jm neuroloogilist koldesümptomaatikat, mis halvendab toimetulekut igapäevaeluga, on insuldi mõju patsientidele ning nende lähedastele ulatuslik.

Üheks sagedasemaks hemisfääri insuldi jääkleiuks on hemiparees, mis võib oluliselt mõjutada insuldi läbi teinud inimese edasist liikumisvõimet ning igapäevategevustega hakkama saamist. Lisaks motoorsetele probleemidele võib insult mõjutada ka kognitiivset funktsiooni, mis võib samuti põhjustada raskusi igapäevaelus toimetulemisel.

Enamasti algab insuldihaigete aktiivne intensiivne taastusravi Eestis koheselt insuldi akuutses faasis, kui patsiendi üldseisund seda võimaldab, ning jätkub esimese kuue kuu jooksul pärast insulti, mille järgselt suur osa insuldihaiged naasevad koju ning oma igapäevaeluga toime tulema. Pooled patsiendid vajavad insuldi järgselt kõrvalabi, olles teistest inimestest sõltuvad ja kehaliselt inaktiivsed. Insuldihaige vähene kehaline aktiivsus võib olla põhjustatud füüsilistest probleemidest ning nendest tingitud kukkumishirmust, aga ka kognitiivsetest probleemidest.

Igapäevaseks iseseisvaks ohutuks toimetulemiseks on vajalik võime sooritada samaaegselt mitmeid erinevaid ülesandeid väga erinevates olukordades. Vähe on uuritud kognitiivse funktsiooni ja soorituse mõju staatilisele tasakaalule ning vastupidi.

Uuringu eesmärgiks oli selgitada, kuidas mõjutab staatilist tasakaalu erinevate kognitiivsete ülesannete samaaegne sooritamine, visuaalse info puudumine ning tasapinna muutus stabiilsest ebastabiileks. Samuti uuriti staatilise tasakaalu, igapäevase kehalise aktiivsuse, funktsionaalse kõnnivõime, kukkumise riski ja kognitiivse võimekuse seoseid.

Teema valikul on lähtutud hüpoteesist, et veel kuus kuud pärast insulti on insuldihaigete kehalised võimed ning staatilise tasakaalu näitajad võrreldes tervete eakaaslastega oluliselt langenud, ning kognitiivse ülesande sooritamine mõjutab keha staatilise tasakaalu näitajaid. Käesolev töö võib pakkuda huvi füsioterapeutidele ning teistele insuldi patsientidega tegelevatele spetsialistidele. Uuringutulemusi on võimalik kasutada ka edasiste uuringute teostamiseks.

2. KIRJANDUSE ÜLEVAADE

2.1 Insuldi etiopatogenees ja tekkepõhjused

Maailma Tervishoiuorganisatsiooni (World Health Organisation, WHO) järgi on insult ägedalt tekkinud fokaalsete neuroloogiliste ärajäämanähtude või üldsümptomitega kulgev haigestumine, mis kestab üle 24 tunni ning millel on vaskulaarne põhjus. Insult on arenenud maades, sealhulgas Eestis, surma põhjustajana teisel kohal (World Health Organisation, 2001).

Ligikaudu 1/3 insuldi patsientidest sureb esimese aasta jooksul peale insulti, 1/3 paraneb täielikult ning 1/3 jääb suuremal või vähemal määral sõltuvaks kõrvalabist (Vibo jt., 2007; 2012).

Maailma Tervishoiuorganisatsiooni andmetel on insulti suremus Ida-Euroopas püsinud muutumatuna, mõnedes maades viimastel kümnenditel isegi tõusnud.

Eestis on insulti esmase haigestumise arv võrreldes teiste Euroopa riikidega sarnane, kuid haigestumus on suurem nooremates vanusegruppides. Insulti haigestumus Eestis on 188/100 000 elaniku kohta (Vibo jt., 2007). Umbes 5% insulti haigestunutest on nooremad kui 45 aastat. Neljandik haigestunutest on töövõimelises eas (Naess jt., 2011). Suure haigestumuse ja rasket puuet põhjustava neuroloogilise defitsiidi tõttu on insult üks olulisemaid invaliidsuse põhjustajaid, mistõttu insuldi “koormus” ühiskonnale on märkimisväärne. Eestis on insult muutumas üha olulisemaks meditsiiniliseks ja sotsiaalseks probleemiks (Kõrv jt., 2013).

Insuldi alaliigid on isheemiline insult e ajuinfarkt, ajusisene hemorraagia ja subarahnoidaalne hemorraagia. Isheemilist insulti esineb rohkem (umbes 80% juhtudest) kui hemorraagilist insulti (umbes 15% juhtudest) (Langhorne jt., 2011).

Neuroloogilise koldesümptomaatika hulka kuuluvad pareesid, ataksia, kõne-, psüühika-, tundlikkuse ja kraniaalnärvide funktsioonide häired mis sageli tekivad omavahelistes kombinatsioonides (Kõrv jt., 2004).

Hemisfääri ajuinfarkti korral on tüüpiliseks neuroloogiliseks leiuks vastaskehapoole spastiline hemiparees, hemihüpalgeesia, lisaks võivad esineda ignoreerimissündroom

(neglekt), bulbuste pööramise häire, ja dominantse hemisfääri (tavaliselt vasaku poolekera) infarkti korral afaasia (Kõrv jt., 2004).

Suurema suremuse põhjuseks Ida-Euroopas oletatakse riskifaktorite, eelkõige arteriaalse hüpertensiooni, suuremat levimust. Seetõttu on primaarne kardiovaskulaarsete riskifaktorite preventatsioon otsustav insuldi esmashaigestumuse vähendamisel (Kõrv jt., 2013).

Insult kui haigus on paljude teiste tervises seisundite ja haiguste tüsistus. Insuldi riskifaktorid jagunevad mõjutatavateks (hüpertensioon, südamehaigused, diabeet, suitsetamine, alkoholism, hüperkolesteroleemia jne.) ja mittemõjutatavateks (vanus, sugu). Üks olulisemaid insuldi riskitegureid on hüpertensioon, mis suurendab insuldi haigestumise riski ligikaudu 3 korda. Hüpertensiooni ja teiste riskifaktorite suurema levikuga on seotud raskemate insuldijuhtude teke ning suurem suremus Eestis teiste maadega võrreldes (Vibo jt., 2007).

Kodade virvendusarütmia on tähtsaim emboloogilise isheemilise insuldi põhjustaja, mis suurendab haigestumise riski kuni 5 korda. Ei ole teada, kui suur osa kodade virvendusarütmia patsientidest tarvitab profülaktikana antikoagulantravi. On võimalik, et antikoagulantravi mitteküllaldane kasutamine on üks insuldi kõrge haigestumuse põhjusi Eestis (Vibo jt., 2013).

Ka muud südamehaigused (südame isheemiatõbi, südamepuudulikkus, reumaatiline südameklappide kahjustus jne.) suurendavad insuldi tekkimise riski (Kõrv jt., 2004).

Olulisteks riskifaktoriteks on suitsetamine, liigne alkoholi tarbimine, väheliikuv eluviis, hormoonasendusravi jne. Hoolimata intensiivsest insuldi põhjuse otsimisest võib tavauuringutega, eeskätt noorematel isikutel, insuldi etioloogiline tegur jääda täpsustamata. Sellistel juhtudel võivad põhjuseks olla mitmesugused protrombootilised seisundid (vaskuliidid, veresoonte anomaaliad jne.) (Kõrv jt., 2004).

2.2 Insuldi jääknähud ja funktsionaalsed häired

Aju hemisfääri insuldi jääknähud sõltuvad ajukahjustuse kollete lokaliseerimisest. Sageks probleemiks on motoorsed häired pareesidena, tundlikkushäired, afaasia,

neglekt, valu, kognitiivsed probleemid ja depressioon. Üheks sagedaseks ning peamiseks insuldi tagajärjeks on motoorne funktsionaalne häire. Peamiselt esineb lihasjõu langus, lihaskontrolli või liigutuste puudumine või häirumine. Motoorika häirumine esineb 80% insuldi läbi teinutel hemipareesina, mõjutades liigutusliku kontrolli häirumist ühes kehapooles, peamiselt näos, üla- ja alajäsemes. Seetõttu keskendubki insuldi taastusravi peamiselt häirunud liigutuste ja seeläbi häirunud funktsioonide taastamisele (Langhorne jt., 2009).

2.2.1 Spastilisus ja lihasjõu langus

Spastilisus on kiirusest sõltuv lihastoonuse tõus koos hüperaktiivsete venitusrefleksidega, mis tekib kesknärvisüsteemi kahjustuse tagajärjel (Lance, 1976). Spastilisus esineb umbes kolmandikul insuldi patsientidest ning esineb esimeste päevade või nädalate jooksul pärast insulti. Motoorse funktsiooni häirumine on põhjustatud spastilisuse ja lihasnõrkuse kombinatsioonist agonist ja antagonist lihastes (Thibaut jt., 2013).

Patsiendi vaatenurgast on spastilisuse näol tegemist tahtele mitte alluva lihasjäikusega, millega võib kaasneda lihasnõrkus. Spastilisus võib patsiendile põhjustada valu, liigesliikuvuse häirumist ning hügieeniprobleeme (Krauker, 2005).

Spastilisus põhjustab ebamugavust, piirab patsiendi aktiivsust, raskendab tema hooldust, on kontraktuuride kujunemise riskifaktoriks, limiteerib paranemispotentsiaali ning alandab elukvaliteeti (Duncan jt., 2005).

2.2.2 Valu

Pärast insulti võib esineda mitmeid erinevaid valusündroome. Tsentraalne insuldijärgne valu (central poststroke pain) on harvaesinev tsentraalne neuropaatiline valu, mis esineb subkortikaalse insuldi korral (Frese jt., 2006).

Hemipareetilise käe korral võib esineda kompleksne regionaalne valusündroom ehk öla-käe sündroom (*complex regional pain syndrome*). Selle etioloogia on ebaselge, kuid võib olla seotud ülirutunud põletikuliste ning ebanormaalsete sümpaatiliste protsessidega.

Valu õlas või käes või nii õlas kui ka käes esineb tavaliselt 2-4 kuud pärast insulti ning patsient kirjeldab seda tavaliselt pideva kõrvetava valuga, mida kutsutakse ülaajase liigutamise valuks. Võib esineda turset, muutusi naha verevarustuses ja hüpalgiesiat. Kõõlusehaigustes tavaliselt valu ei esine (Geurts jt., 2000).

Valulik õlg on insuldi järgselt sage probleem. Esimese aasta jooksul peale insulti kogeb vähemalt ühte õlavalu episoodi kuni 73% patsientidest. Ehkki valulik õlg võib kujuneda juba 2 nädala jooksul peale insuldi, on siiski tüüpilisem selle teke 2-3 kuud peale insuldi (Duncan jt., 2005).

Kuna hästifunktsioneeriv õlaliiges on eelduseks edukale siirdumisele, tasakaalu säilitamisele, igapäevaelu tegevuste sooritamisele ning efektiivsele käefunktsioonile, siis avaldab valulik õlg märkimisväärset negatiivset mõju taastusravi tulemustele. Valulik õlg aeglustab taastusravi protsessi ning käefunktsiooni taastumist, valu võib varjata funktsiooni või liigutuse paranemist, samuti võib valu takistada patsiendil taastusravis osalemist, soodustab depressiooni ja unetust ning halvendab patsiendi elukvaliteeti (Duncan jt., 2005).

Valuliku õla kujunemise täpne etioloogia on mõneti ebaselge. Tänapäeval seostatakse valusündroomi teket peamiselt õlaliigese subluksatsiooni, liikuvuspiiratuse, kontraktuuride ning spastilisuse kujunemisega (Duncan jt., 2005).

2.2.3 Kognitiivsed probleemid

Kognitiivse funktsiooni häired on pärast insulti sagedaseks probleemiks. Peamiselt esineb probleeme tähelepanuga, mälu ja täidesaatavate funktsioonidega (mitmete erinevate keerukate tegevuste omavaheline integreerimine). Samuti on sagedaseks probleemiks visuaalne neglekt (Duncan jt., 2005).

Kognitiivse ja motoorse tegevuse omavahelist häirumist on seostatud probleemidega insuldist taastumisel, tasakaalu probleemide ja kukkumisriskiga (Hyndman jt., 2009).

2.2.4 Sensoorsed probleemid

Tundlikkuse häireid on pärast insulti sagedased. Tundlikkuse häired on kompleksed, sealhulgas esinevad puuetundlikkuse häire (valu-, temperatuuri- ja pinnatundlikkus), asenditundlikkuse häire ning stereognoosia häire. Tundlikkuse häired mängivad olulist rolli liigutuste ning funktsionaalsete tegevuste sooritamisel ning nende taasõppimisel (Tyson jt., 2008).

Peamised tasakaalu ja posturaalkontrolli mõjutavad sensoorsed tegurid on somatosensoorsed, visuaalsed ja vestibulaarsed sisendid (De Oliveira jt., 2008).

2.2.5 Tasakaal ja posturaalne kontroll

Hemipareesiga insuldihaigetel esineb tihti tasakaaluhäireid, mis omakorda suurendavad kukkumisriski. Raske on kindlaks määrata tasakaaluhäire täpset põhjust hemipareesiga patsiendil kuna haaratud mehhanisme on palju. Lihasjõu langus, liigesliikuvuse piiratus, lihastoonuse häired, sensoorsed probleemid ja kognitiivsed häired võivad omavahel kombineerudes viia erineva raskusega tasakaaluhäireni (De Oliveira jt., 2008).

Posturaalne stabiilsus on võime hoida keha raskuskeset toepinna piirides või piirides, mis tagavad veel stabiilsuse. Need piirid on pidevas muutumises vastavalt ülesandele, liigutuse eripärale, keskkonnale ja biomehhaanilistele teguritele. Seega liigesliikuvuse, lihastoonuse ja lihaskontrolli häired võivad posturaalkontrolli oluliselt mõjutada (Horak, 2006).

Kõige tähtsam biomehhaaniline aspekt tasakaalu ja posturaalkontrolli puhul on toepinna suurus ja kvaliteet (Horak, 2006). Hemipareesiga patsiendi puhul viib lihasjõu langus ning liigutusliku kontrolli häirumine rohkem haaratud poole alajäsemes toepinna kvaliteedi muutusteni (De Haart jt., 2004).

Posturaalse kontrolli puhul mängib olulist rolli ka sensoorne informatsioon (somatosensoorne, visuaalne ja vestibulaarne informatsioon). Sensorset informatsiooni reguleeritakse pidevalt ning modifitseeritakse vastavalt keskkonnale kesknärvisüsteemi poolt (Peterka, 2002). Stabiilses turvalises keskkonnas kindla toepinnaga seistes kasutavad terved täiskasvanud tasakaalu kontrollimisel peamiselt somatosensoorset informatsiooni oma jalgadest. Sellises olukorras on somatosensoorse info osakaal posturaalkontrolli säilitamisel 70 %, vestibulaarse info osakaal 20% ja visuaalse info

osakaal 10%. Visuaalne ja vestibulaarne info on rohkem kasutusel olukordades, kus somatosensoorse info peale ei saa kindel olla nagu näiteks ebastabiilse pinna korral või kõnni hoofaasis (Peterka, 2002). Pimedas on suurem osakaal somatosensoorsel ja vestibulaarsel tagasisidel (De Oliveira jt., 2008).

Insuldi järgselt võib häirunud koostöö erinevate sensorsete süsteemide vahel tasakaalu hoidmiseks olla üheks posturaalkontrolli häirumise põhjuseks. Tihti loodavad insuldi patsiendid liiga palju visuaalsele informatsioonile, mis võib ootamatutes olukordades viia tasakaalu häirumiseni ning ka kukkumiseni (Bonan jt., 2004). Insuldi patsientide puhul on leitud seos häirunud tasakaalu ning hüppeliigese propriotseptiooni häirumise vahel. Positiivse korrelatsiooni olemasolu on kindaks määratud ka tasakaalu häirumise ja vähenenud alajäseme lihaskonna jõu vahel. Samuti viib tasakaalu häirumiseni ka häirunud kehatüve kontroll (Keenan jt., 1984).

Tihti esineb insuldihaigetel tasakaalukaotust ning kukkumisi just ümbritsevate kõrvaliste segajate tõttu. Mitmed uuringud on näidanud, et insuldi patsientidel on rohkem raskusi mootorsete ja kognitiivsete ülesannete samaaegsel sooritamisel, kui samaealistel tervetel inimestel. Mitme ülesande korraga sooritamise vajadust on seostatud suurema kukkumisriskiga (Hyndman jt., 2002; Hyndman jt., 2003; Hyndman jt., 2004; Haggard jt., 2000). Palju on uuritud insuldihaigete kõndi samaaegse kognitiivse ülesande sooritamisel. Nende uuringute tulemusel on jõutud ühisele järeldusele, et kõnniga samaaegse kognitiivse ülesande sooritamine viib kõnni häirumiseni, mis avaldub vähenenud kõnni kiiruses ja vähenenud sammupikkuses. (Hyndman jt., 2004., Hyndman jt., 2006., Cockburn jt., 2003; Yang jt., 2007). Vähem uuritud ning rohkem erimeelsusi tekitav valdkond on tasakaalu häirumise ning samaaegse kognitiivse ülesande sooritamise omavaheline seos.

Palju on tehtud uuringuid, kus insuldihaigete tasakaalu vaadeldi ilma lisaülesande sooritamiseta. Nende uuringute tulemused on näidanud, et insuldihaigetel esineb võrreldes samaealiste tervete inimestega rohkem keha survetsentri kõikumist ning suuremat kõikumist seostatakse ka suurema ebastabiilsuse ja kukkumisriskiga. Samuti on leitud, et seoses taastumise ning füsioterapeutilise sekkumisega keha survetsentri kõikumine väheneb (Rogind jt., 2005; Howe jt., 2005; Cheng jt., 2001).

Vähe on tehtud uuringuid, kus vaadeldakse posturaalkontrolli parameetrite muutumist samaaegse kognitiivsete ülesannete sooritamisel ning ka tulemused on vastuolulised. Bensoussan jt. (2007) leidsid, et keha survetsentri kõikumine suurenes insuldihaigel

samaaegse kognitiivse ülesande sooritamisel ajal, samas Hyndman jt. (2006) ja Hyndman jt. (2009) täheldasid kognitiivse ülesande sooritamisel keha survetsentri kõikumise vähenemist.

2.2.6 Kõnnivõime

Häirunud kõnnivõime on üheks peamiseks insuldi tagajärjeks (Sullivan jt., 2007). Kuigi umbes 70-80% insuldi läbi teinud inimestest on võimelised kõndima lühikest maad tasastel pindadel, siis ainult 50% saavutab piiratud liikumise igapäevaelus/ühiskonnas (Friedman, 1990) ja vähem kui 20% saavutab piiramatut võime ühiskonnas igapäevases keskkonnas liikuda (Perry jt., 1995). Insuldist taastumise varajasel perioodil piirab pareetilise alajäseme häirunud lihasaktivatsioon alajäseme edendamist hoofaasis ning stabiilsust ja toefunktsiooni toeperioodil. Aja möödudes hakkab motoorne kontroll, lihasjõud ja kõnnivõime paranema. Siiski võib mittetäielik paranemine ning sekundaarsete probleemide tekkimine viia jätkuva kõnnihäireni (De Quervain jt., 1996). Lisaks pareesile on insuldi tagajärjeks ka selektiivse tahtelise liigutusliku kontrolli häirumine ja spastilisus, mis põhjustab kõnnimustri häirumist. Lihaste vähesest kasutamisest tingitud atroofia süvendab veelgi algset neuroloogilist probleemi ning lihasnõrkus jääb püsivaks probleemiks hoolimata akuutses faasis toimunud mõningasest funktsionaalsest paranemisest. Tagajärjeks on vähenenud kõnni kiirus ja vastupidavus ning häirunud stabiilsus ja assümmeetria kõnnil (Hachisuka jt., 1997).

Üheks peamiseks komplikatsiooniks insuldi järgselt on kukkumine ning paljud uuringud on näidanud, et kukkumishirm viib üldise füüsilise aktiivsuse languseni (Suzuki et al. 2005).

2.3 Insuldi taastusravi

Uuringud on näidanud, et insuldist taastumine ning normaalse igapäevaelu juurde tagasipöördumine oleneb paljudest erinevatest teguritest. Paranemine toimub kõige kiiremini esimese 2-3 kuu jooksul pärast insulti (Bowman jt., 2006; Pyoria jt., 2007), kuid veel kuus kuud pärast insulti vajavad 30% insuldi läbipõdenud patsientidest abi kõndimisel

ning neljandik vajavad kõrvalist abi igapäevategevuste (ADL) sooritamisel (O'Dell jt., 2009).

Üheks peamiseks eesmärgiks insuldi rehabilitatsioonis on ennetada kukkumiskriisi ning suurendada iseseisvust ADL tegevuste sooritamisel (Gialanella jt., 2013).

Insuldi taastusravi on iga patsiendi jaoks individuaalne protsess, mis algab juba esimesel päeval peale insuldi. Taastusravi eesmärkideks on saavutada patsiendi parim võimalik funktsionaalne seisundi paranemine, toimetulekuvõime ning sõltumatus kõrvalabist nii füüsiliselt, psühholoogiliselt kui sotsiaalselt ja vältida olemasolevate funktsioonide taandarengut ning tagada haigele parem elukvaliteet. Samuti on oluline ka patsiendi pereliikmete ja hooldajate koormuse vähendamine. Oluline on taastusravi protsessis püstitada reaalsed eesmärgid ning strateegiad valida lähtudes nende eesmärkide püstitamisest (Duncan jt., 2005; Langhorne jt., 2011).

Varakult alustatud efektiivne ja koordineeritud taastusravi soodustab paranemisprotsessi ning tagab patsientide parema funktsionaalse seisundi ja elukvaliteedi, vähendab suremust, voodipäevade arvu ning võimaldab suuremal arvul patsientidest pöörduda tagasi koju kõrvalabist sõltumatusena (Duncan jt., 2005).

Insuldiga kaasnevate erinevate probleemide rohkuse tõttu viivad taastusravi läbi selleks väljaõppinud spetsialistid taastusravi koordineerimisel interdistsiplinaarse meeskonnatöö põhimõttel. Seega, koos insuldi kaasaegse meditsiinilise käsitlusega, moodustavad taastusravi koordineerimisel insuldi kompleksse taastusravi tuumiku füsioteraapia, tegevusteraapia, logopeediline ravi insuldi sekundaarne preventatsioon, õendustegevus, psühholoogiline- ja sotsiaalnõustamine (Duncan jt., 2005).

Insuldi taastusravi on mitmest tsüklist koosnev protsess, mille osad on hindamine selgitamiseks patsiendi probleemid ja nende ulatus; realistlike patsiendikesksete ja saavutatavate eesmärkide püstitamine; sekkumine eesmärkide saavutamiseks; korduv hindamine edusammude ja ravi tulemuslikkuse hindamiseks. Insuldi taastusravis keskendutakse motoorsele taasõppimisele, mida teostatakse läbi ülesande-põhiste tegevuste saavutamaks eesmärke, mis on patsiendile olulised (Langhorne jt., 2011).

Enamusel patsientidest esineb insuldi järgselt motoorse kontrolli häireid – häiritud liikumisvõime, lihaskõhjus ning liigutuste kohmakus. Kõigil patsientidel, kelle liikumisvõime on peale insuldi häirunud, viib neuroloogilistele patsientidele

spetsialiseerunud füsioterapeut läbi motoorse funktsiooni füsioterapeutilise hindamise, mille alusel koostatakse füsioterapeutiline raviplaan (Duncan jt., 2005). Füsioteraapias kasutatakse mitmeid erinevaid lähenemisi ja ravimeetodeid. Üha rohkem on insuldi füsioteraapias hakatud rõhku panema teaduspõhisusele. Harjutused ja funktsionaalne treening peavad olema suunatud motoorse võimekuse suurendamisele, eesmärgiga maksimaaalselt taastada patsiendi funktsionaalset võimekust. Teraapia põhineb suurel korduste arvul ning on kõrge intensiivsusega (Langhorne jt., 2011).

Üha rohkem on klassikalist terapeutilist harjutust ning funktsionaalset treeningut hakatud kombineerima robotikaga, mis võimaldab sooritada suuremat kvaliteetsete korduste arvu ning anda ka biotagasisidet. Insuldi taastusravis on peamiselt kasutusel kõnnirobot ning erinevad käerobotid (Langhorne jt., 2011).

3. TÖÖ EESMÄRK JA ÜLESANDED

Uurimustöö eesmärgiks on võrrelda staatilise tasakaalu, funktsionaalse kõnnivõime, kehalise aktiivsuse ning kognitiivse võimekuse näitajaid aju hemisfääri infarktiga haigetel ja kontrollrühmal ning võrrelda staatilise tasakaalu näitajate muutusi erinevate kognitiivsete ülesannete sooritamisel grupisisiselt.

Tulenevalt töö eesmärgist on püstitatud järgnevad ülesanded:

1. Määrata keha staatilise tasakaalu näitajad stabiilsel ja ebastabiilsel tugipinnal avatud ja suletud silmadega seismisel.
2. Määrata keha staatilise tasakaalu näitajad stabiilsel pinnal seistes samaaegselt arvutamisel ja lugemisel.
3. Hinnata funktsionaalset kõnnivõimet.
4. Hinnata igapäevast kehalist aktiivsust ja kukkumisriski ning nende seost funktsionaalse kõnnivõimega.
5. Hinnata kognitiivset võimekust.

4. METOODIKA

4.1 Vaatlusalused

Uuringus osales 6 esmast hemisfääri ajuinfarkti põdenud uuritavat (4 naist ja 2 meest) vanuses 65-74 aastat. Uuringus osalemise kriteeriumiteks ajuinfarkti põdenud uuritavatel oli objektiivse neuroloogilise leiuna hemipareesi esinemine, samas kõnnimisvõime vähemalt 50 m iseseisvalt või abivahendiga ning ajuinfarktist pidi möödas olema 6 kuud. Uuringusse ei kaasatud raskete üldsomaatiliste haigustega (südamepuudulikkus, ravile halvasti alluv hüpertensioon või diabeet, neeru- või maksapuudulikkus, pahaloomulised kasvaja) ning afaasiaga (sensoorne ja motoorne) patsiente. Kaks ajuinfarkti läbipõdenud uuritavat kasutasid uuringu ajal abivahendit (küünarkark ja neliharkkepp). Ajuinfarktist möödunud aeg oli uuritavatel keskmiselt $6,2 \pm 0,3$ kuud. Viiel uuritavatest oli vasakpoolne hemiparees, ning ühel parempoolne hemiparees.

Uuritavateks olid Tartu Ülikooli Kliinikumi neuroloogia või taastusravi osakonnas ravil olnud isheemilise insuldiga patsiendid, kellega võeti ühendust telefoni teel. Enne uuringusse kaasamist viidi läbi küsitlus ning neuroloogilise staatuse hindamine (hinnati pareesi raskust, reflekse, kraniaalnärve, motoorikat, koordineerimist, tundlikkust ja psüühilist seisundit). Neuroloogilise staatuse hindamise viis läbi Tartu Ülikooli närvikliiniku neuroloogia resident Kati Toom.

Moodustati ka kontrollgrupp, milles oli 10 tervet inimest vanuses 62-77 eluaastat, 6 naist ja 4 meest. Kontrollrühma väljalülitavateks kriteeriumiteks olid kroonilised neuroloogilised ning muud rasked kroonilised seisundid, mis põhjustavad liikumishäiret. Kontrollgrupp moodustati Tartu Puuetega Inimeste Kojas koos käivate võimlemisgruppide liikmetest.

4.2 Uurimismeetodid

4.2.1 Antropomeetrilised näitajad

Antropomeetrilistest näitajatest registreeriti keha pikkus ja kehamass. Keha pikkus mõõdeti metallantropomeetriga (täpsusega $\pm 0,5$ cm).

Kehamass mõõdeti meditsiinilise kaaluga. Kehamassi määramisel olid vaatlusalused igapäevases mugavas riietuses, millega uuringutel osaleti. Kehamass registreeriti 0,1 kg täpsusega.

Arvutati kehamassi indeks valemiga: $KMI = \text{mass(kg)}/\text{pikkus(m}^2\text{)}$.

Vaatlusaluste vanus ja antropomeetrilised näitajad on toodud tabelis 1.

Tabel 1. Vaatlusaluste vanus ja antropomeetrilised näitajad (keskmine \pm SE).

	N	Vanus (a)	Pikkus (cm)	Kehamass(kg)	KMI(kg·m ⁻²)
Ajuinfarkti grupp	6	68,7 \pm 2,5	163,6 \pm 2,9	88,4 \pm 7,0	33,2 \pm 2,8
Kontrollgrupp	10	66,3 \pm 1,7	169,5 \pm 3,0	86,6 \pm 6,3	29,9 \pm 1,7

KMI – kehamassi indeks.

4.2.2 Kõnnivõime hindamine

4.2.2.1 Tõuse ja kõnni test

Tõuse ja kõnni test (ingl. *Timed Up & Go test*, lüh. TUG) hõlmab põhilisi igapäevaseid liigutusi: toolilt püsti tõusmine, kõndimine ja ümberpööramine ning toolile tagasi istumine. Testi sooritamine on suhteliselt kiirelt teostatav, ei nõua erilist varustust ega treenitust ning on kergesti kasutatav meditsiinilises hindamises (Thrane, 2007).

Testi alguses istus vaatlusalune seljatoega toolil, põlvedes 90 kraadne nurk. Käskluste „tähelepanu - valmis olla - läks“ peale tõusis vaatlusalune toolilt püsti, kõndis kolm meetrit, pööras ümber koonuse, kõndis kolm meetrit tagasi ning istus uuesti toolile (joonis 1). Aega hakati fikseerima stopperiga hetkest, mil vaatlusaluse selg seljatoest eemaldus ning aja mõõtmine lõpetati hetkel, mil vaatlusaluse selg oli toetatud uuesti vastu seljatuge. Vaatlusalused kõndisid oma tavalise liikumiskiirusega. Testi tulemuseks loeti aeg, mis kulus nimetatud liigutuste jadale. Testi sooritati kolm korda ning tulemuseks märgiti kõige kiiremini sooritatud katse. Kõikidel vaatlusalustel oli võimalus sooritada proovikatse.

A



B



C



Joonis 1. TUG testi sooritus. Istumisasend testi alguses (A), ümber koonuse pööramine (B), toolile tagasi istumine (C).

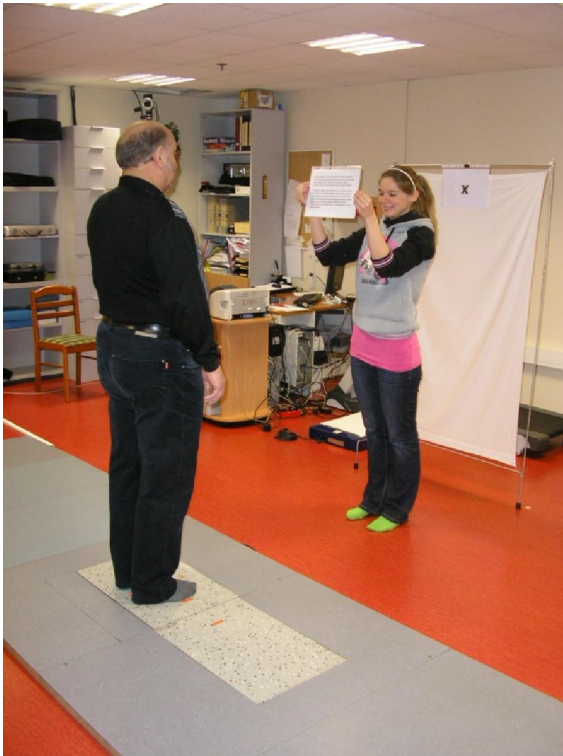
4.2.2.2 Kuue minuti kõnnitest

Kuue minuti kõnnitest (lüh. 6MKT) viidi läbi koridoris. Vaatlusalune kõndis 6 minutit järjest optimaalse kõnnikiirusega edasi-tagasi 20 m koonustega maha märgitud vahemaad. Testi lulemuseks oli meetrite arv, mis antud ajaga läbida suudeti. Lubatud olid ka puhkepausid ning vajadusel kõnniabivahendi kasutamine. Vahetult pärast testi lõppu registreeriti vaatlusaluste subjektiivne väsimusaste modifitseeritud Borgi skaalal.

4.2.3 Keha staatilise tasakaalu määramine

Keha staatilise tasakaalu määramisel seisis vaatlusalune dünamograafilisel platvormil (Kistler, Šveits), toetades mõlemale jalale. Vaatlusaluse vaade oli fikseeritud A4 paberile kirjutatud X tähele, mis oli paigaldatud vaatlusalusest 2 m kaugusele, silmade kõrgusele. Vaatlusalune pidi seisma võimalikult liikumatult 30 s, mille jooksul registreeriti erinevad keha staatilise tasakaalu parameetrid. Analüüsiti keha survetsentri keskmist nihet ette-taha (COP AP) ning külgsuunas (COP ML). Tasakaaluplatvormil sooritati 6 erinevat ülesannet:

- Stabiilisel pinnal, silmad lahti, pilk suunatud 2 m kaugusel silmade kõrgusel asetsevale X tähele.
- Stabiilisel pinnal, silmad kinni.
- Stabiilisel pinnal lugedes kõva häälega ette teksti, mis oli asetatud vaatlusaluse silmade kõrgusele (vajadusel võis kasutada ka prille) (joonis 2A).
- Stabiilisel pinnal sooritades arvutusülesannet. Vaatlusalune pidi 30 sekundi jooksul lahutama järjest 100st seitsme kaupa, öeldes vastused kõva häälega.
- Spetsiaalses padjal (Airex Balance pad USA) silmad lahti, pilk suunatud 2 m kaugusel silmade kõrgusel asetsevale X tähele (joonis 2B).
- Spetsiaalses padjal (Airex Balance pad USA) silmad kinni.

A**B**

Joonis 2. Vaatlusaluse asend keha staatilise tasakaalu määramisel stabiilsel pinnal, kui sooritati lugemisülesanne (**A**) ja ebastabiilsel pinnal (**B**).

4.2.4 Kukkumise riski hindamine

Kukkumise riski hindamiseks kasutati *Modified Falls Efficacy Scale*'i (lüh. MFES). MFES on Hill jt. (1996) poolt täiustatud versioon *Falls Efficacy Scale*'le, kus lisati tubastele tegevustele ka neli väliskeskkonnas teostatavat tegevust. MFES skaala täitmisel pidid vaatlusalused hindama oma võimet teostada erinevaid tegevusi (riietumine, siirdumised, majapidamistööd jne) ilma kukkumiseta ning märkima selle skaalale 0 - 10, kus 0 tähendab „ei ole kindel või ma pole selles üldse kindel“, 5 tähendab „olen küllaltki kindel“ ning 10 tähendab „olen täiesti kindel“. Skaalal pidid vaatlusalused hinnangu andma kokku 14-s valdkonnas. Vastamata jäetud küsimusi ei arvestatud lõppskoori arvutamisel. Suurem lõpptulemus näitas suuremat enesekindlust, väiksem lõpptulemus näitas väiksemat enesekindlust ning suuremat hirmu kukkuda antud tegevuste sooritamisel.

4.2.5 Kehalise aktiivsuse hindamine

Kehalise aktiivsuse hindamisel kasutati Voorrpis jt. (1991) poolt välja töötatud vanemaealise kehalise aktiivsuse hindamise küsimustikku. Küsimustik hindab erinevate majapidamistegevustega hakkamasaamist (koristamine, söögi valmistamine, poes käimine jne). Igat valikut hinnatakse skaalal 0 – 3 või 4, kus 0 tähendab, et vaatlusalune vajab nende tegevuste juures abi ning 4 tähendab, et vaatlusalune saab antud tegevustega hakkama iseseisvalt või väga vähesel abiga. Kõrgem lõppskoor näitas suuremat aktiivsust kodustes majapidamistöodes ning tegevustes. Lisaks sisaldas küsimustik informatsiooni sportlike ja vabaaja tegevuste kohta, kuid neid lisaküsimusi insuldihaigetel täita ei palutud.

4.2.6 Kognitiivse võimekuse hindamine

Kognitiivse võimekuse hindamiseks kasutati vaimse võimekuse miniuuringut (ingl. *Mini Mental State Examination*, lüh. MMSE). Test koosneb 11 lihtsast küsimusest, mis jagunevad seitsmeks osaks: ajas orienteerumine, kohas orienteerumine, kolme sõna meelde jätmine ja kohene kordamine, tähelepanu ja arvutamine, kolme sõna hilisem meenutamine, keel ning visuaalne konstrueerimine (kujundi jäljendamine paberil) (Agrell ja Dehlin, 2000).

4.3 Uuringu korraldus

Uuring viidi läbi Tartu Ülikooli spordibioloogia ja füsioteraapia instituudis. Nii ajuinfarkti läbipõdenud uuritavaid kui ka kontrollgruppi testiti ühel korral Tartu Ülikooli kinesioloogia ja biomehaanika laboris. Testimise läbiviimise aeg oli keskmiselt 1-1,5 tundi.

Enne testide läbiviimist hinnati insuldi läbiteinud patsientide neuroloogilisi jääknähtusid, selgitati kõikidele vaatlusalustele uuringu eesmärki ning kirjeldati uuringu korraldust. Uuritavate nõusolek uuringus osalemiseks kinnitati allkirjaga. Uurimistöö läbiviimiseks saadi nõusolek TÜ inimuuringute eetika komiteelt (protokoll nr. 214T-10). Uurimistulemuste avaldamisel on tagatud uuritavate anonüümsus ja konfidentsiaalsus ning saadud andmeid kasutatakse ainult teaduslikul eesmärgil.

4.4 Andmete statistiline töötlus

Andmete statistiliseks analüüsiks kasutati arvutiprogrammi Microsoft Excel 2010 tarkvarapaketti. Kõikide saadud parameetrite osas määrati aritmeetiline keskmine ja aritmeetilise keskmise viga (\pm SE). Aritmeetiliste keskmiste erinevuse olulisuse hindamiseks kasutati Student'i t-kriteeriumi, seejuures loeti olulisuse nivooks $p < 0,05$. Kõikide näitajate omavaheliste seoste hindamiseks kasutati korrelatsioonanalüüsi.

5. TÖÖ TULEMUSED

5.1 Keha staatiline tasakaal

Keha survetsentri keskmine nihe ette-taha suunas (COP AP) stabiilsel pinnal avatud silmade ja suletud silmadega ning ebastabiilsel pinnal on toodud joonisel 3A. Keha survetsentri keskmine nihe külgsuunas (COP ML) stabiilsel pinnal avatud silmade ja suletud silmadega ning ebastabiilsel pinnal on toodud joonisel 3B.

Keha survetsentri keskmine nihkumine lugemisülesande sooritamisel ning arvutusülesande sooritamisel võrreldes silmad avatud seisemisega ette-taha suunas (COP AP) on toodud joonisel 4A ning külgsuunas (COP ML) on toodud joonisel 4B.

Silmad kinni ja silmad avatud seisemisest stabiilsel pinnal insuldi grupi ja kontrollgrupi vahelist statistiliselt olulist erinevust COP AP ja COP ML osas ei täheldatud ($p > 0,05$).

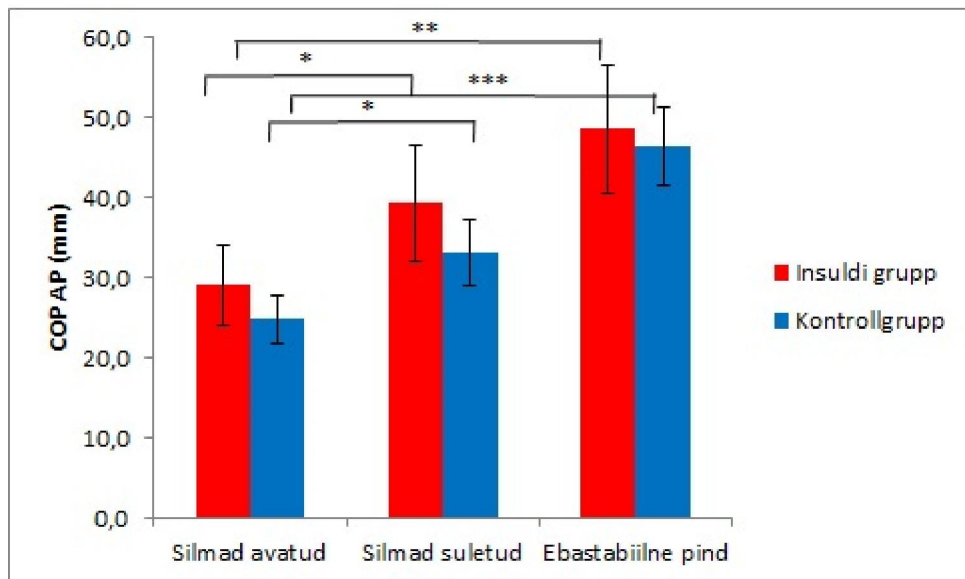
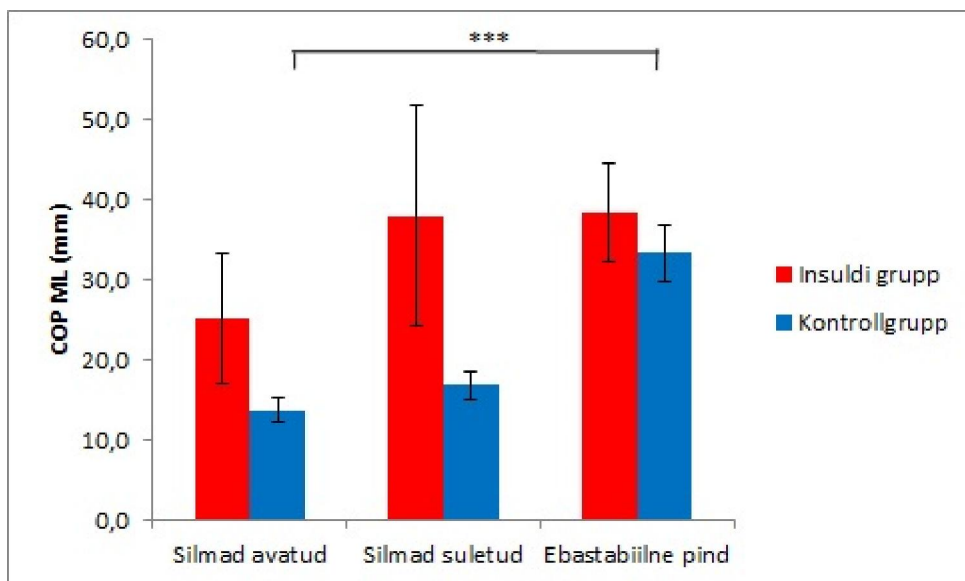
Nii insuldi grupil kui ka kontrollgrupil esines grupisisene statistiliselt oluline erinevus ($p < 0,05$) COP AP suurenemise osas silmad kinni seistes võrreldes silmad avatud seisemisega. COP ML osas silmad kinni seistes olulist suurenemist ei esinenud ($p > 0,05$).

Stabiilsel pinnal ja ebastabiilsel pinnal seisemisest insuldi grupi ja kontrollgrupi vahelist statistiliselt olulist erinevust COP AP ja COP ML osas ei täheldatud ($p > 0,05$).

Nii insuldi grupil kui ka kontrollgrupil esines grupisisene statistiliselt oluline erinevus COP AP suurenemise osas ebastabiilsel pinnal seistes võrreldes stabiilsel pinnal seisemisega (insuldi grupi puhul $p < 0,01$; kontrollgrupi puhul $p < 0,001$). Ebastabiilsel pinnal seistes COP ML osas insuldi grupil statistiliselt olulist suurenemist ei esinenud, kontrollgrupil esines statistiliselt oluline COP ML suurenemine ($p < 0,001$).

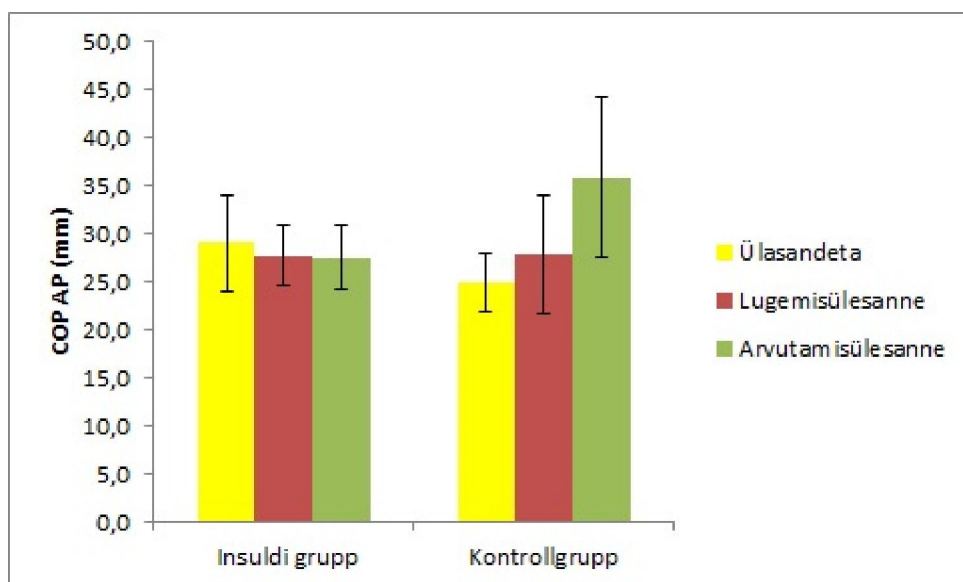
Lugemis- ning arvutusülesande sooritamisel võrreldes silmad avatud seisemisega ei esinenud insuldi grupil COP AP ja COP ML osas statistiliselt olulist erinevust ($p > 0,05$).

Kontrollgrupis esines võrreldes silmad avatud seisemisega lugemisülesande sooritamisel oluliselt suurem COP ML ($p < 0,05$). COP AP osas olulist suurenemist ei esinenud. Arvutusülesande sooritamisel kontrollgrupil COP ML ja COP AP osas statistiliselt olulist suurenemist ei esinenud ($p > 0,05$).

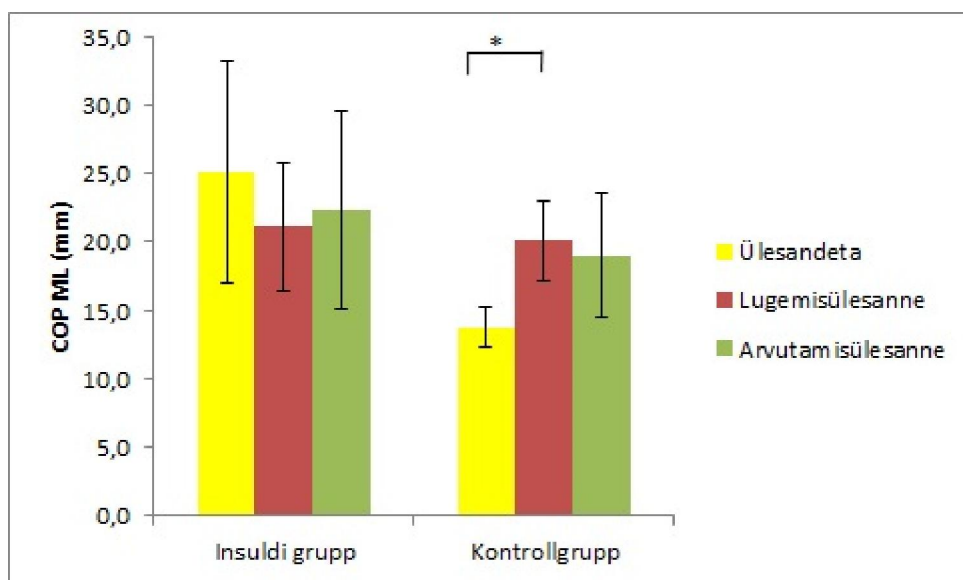
A**B**

Joonis 3. Keha surveysentri keskmine nihkumine avatud silmade ja suletud silmadega ning ebastabiilsel pinnal ette-taha suunas (**A**) ning külgsuunas (**B**) insuldi grupil ja kontrollgrupil. Keskmine \pm SE; *p<0,05; **p<0,01; ***p<0,001.

A



B



Joonis 4. Keha survetsentri keskmine nihkumine lugemisülesande sooritamisel ning arvutusülesande sooritamisel võrreldes silmad avatud seismisega ette-taha suunas (**A**) ning külgsuunas (**B**). Keskmine \pm SE; * $p < 0,05$.

5.2 Kõnnivõime

Istest püstitõusu ja kiire kõnni võime näitajad TUG testi põhjal on toodud joonisel 5A . Ajuinfarkti läbi teinutel oli keskmine testi sooritamise aeg $18,8 \pm 4,7$ s ning kontrollgrupil $6,2 \pm 0,3$ s. Kontrollgrupp sooritas TUG testi oluliselt kiiremini ($p < 0,01$) kui ajuinfarkti läbi teinud.

Kõnni vastupidavust näitava 6 MKT-l läbitud vahemaa on toodud joonisel 5B. Insuldi haiged läbisid 6 minuti jooksul oluliselt lühema ($p < 0,01$) vahemaa võrreldes kontrollgrupiga. Ajuinfarkti läbiteinud läbisid keskmiselt 268 ± 60 m, kontrollgrupp seevastu 504 ± 27 m. 6 MKT lõpus hinnati subjektiivset pingutuse astet Borgi skaalal. Nii insuldi haiged kui ka kontrollgrupp pingutasid testi sooritamisel subjektiivse hinnangu järgselt suhteliselt võrdselt , insuldi grupp $5,0 \pm 1,2$ ning kontrollgrupp $5,0 \pm 0,7$.

5.3 Kehaline aktiivsus ja kukkumise risk

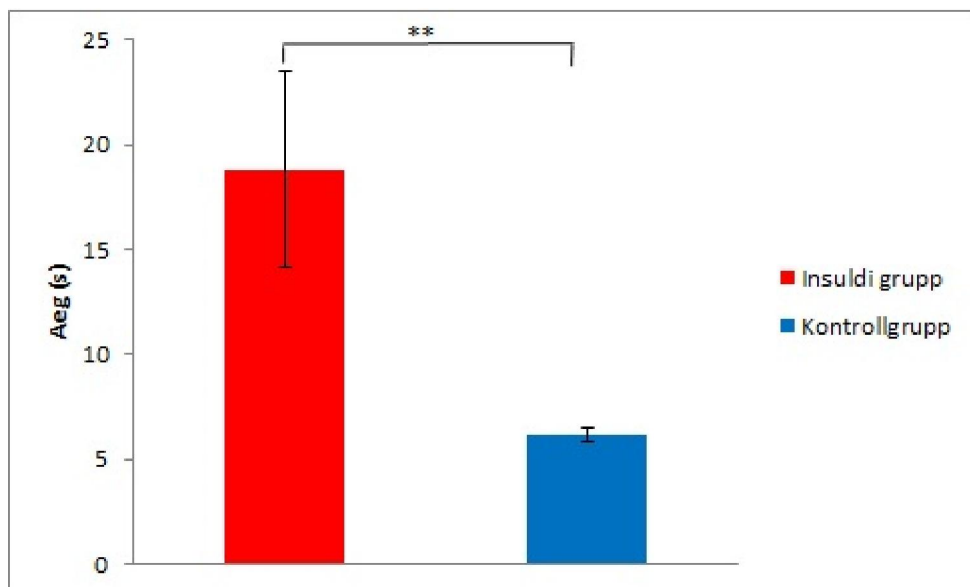
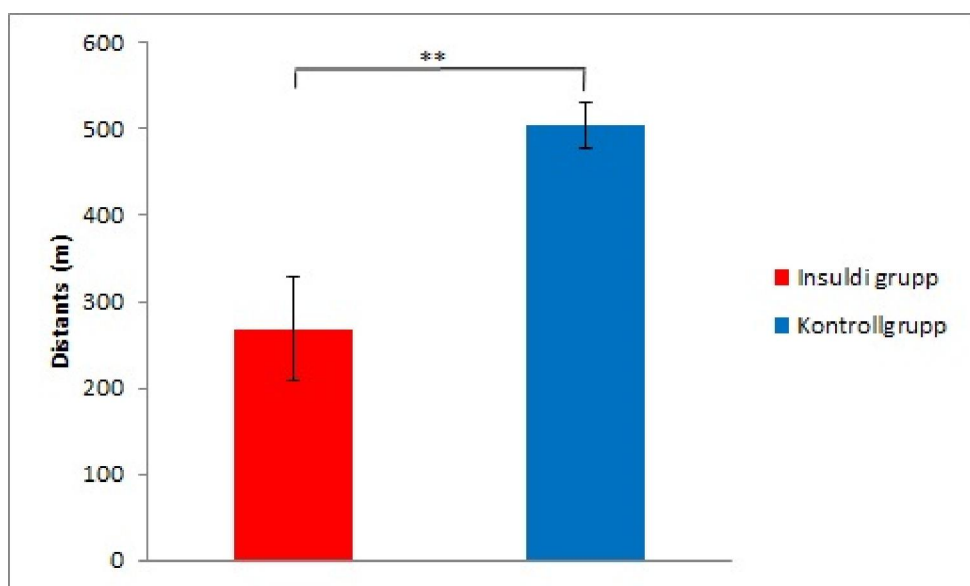
Kukkumise riski küsimustiku tulemused on toodud joonisel 6A ning Voorripsi kehalise aktiivsuse küsimustiku tulemused on toodud joonisel 6B.

Kukkumise riski testi tulemustes insuldi grupi ja kontrollgrupi vahel statistiliselt olulist erinevust ei esinenud ($p > 0,05$). Insuldi grupi keskmine tulemus maksimaalsest kümnest punktist oli $6,2 \pm 1,1$ punkti ning kontrollgrupi tulemus oli $7,8 \pm 0,9$ punkti.

Voorripsi kehalise aktiivsuse küsimustikus insuldi grupi ja kontrollgrupi tulemustes statistiliselt olulisi tulemusi ei esinenud ($p > 0,05$). Insuldi grupi keskmine tulemus oli $13,2 \pm 2,2$ punkti ning kontrollgrupi tulemus oli $17,8 \pm 2,0$ punkti.

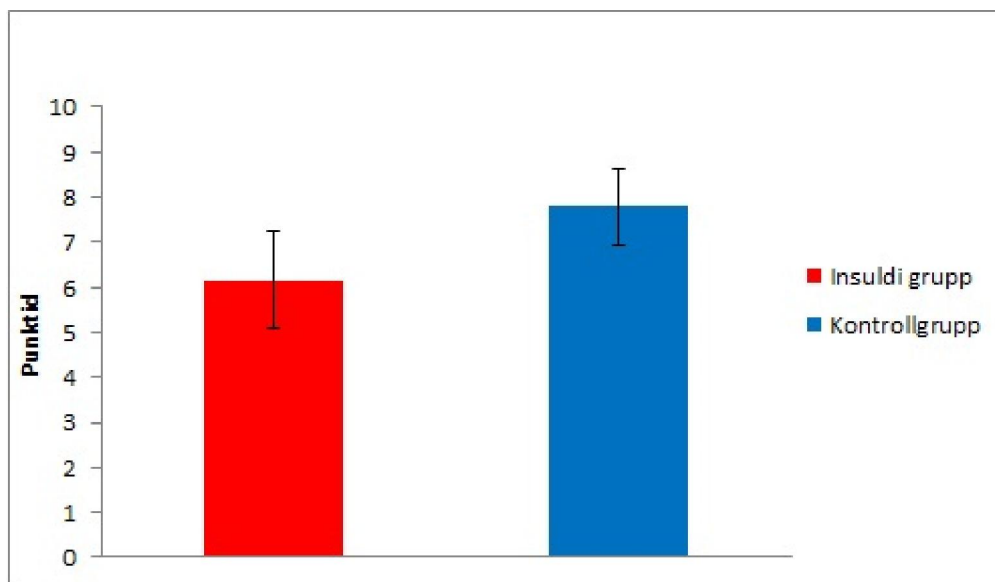
5.4 Kognitiivsed võimed

Kognitiivse seisundi miniuuringu (Mini mental state examination- MMSE) tulemused on toodud joonisel 7. Insuldi läbiteinud said MMSE testis oluliselt väiksema tulemuse ($p < 0,05$), kui kontrollgrupp. Ajuinfarkti grupi keskmine tulemus oli $27 \pm 0,7$ punkti ning kontrollgrupi tulemus oli $29 \pm 0,3$ punkti.

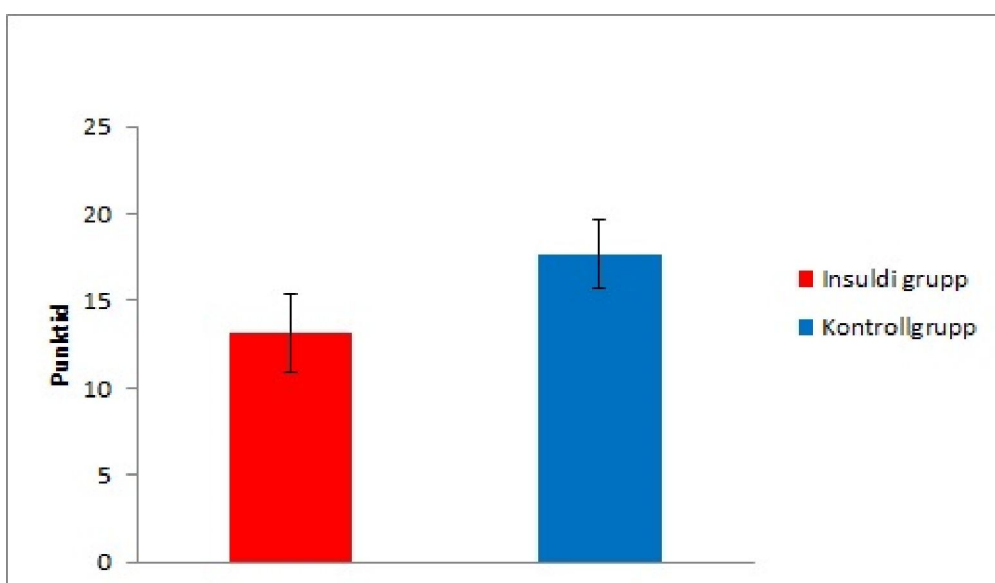
A**B**

Joonis 5. TUG testi soritamiseks kulunud aeg (**A**) ja 6 MKT-l läbitud vahemaa (**B**) insuldi grupil ja kontrollgrupil (keskmine \pm SE). **p<0,01.

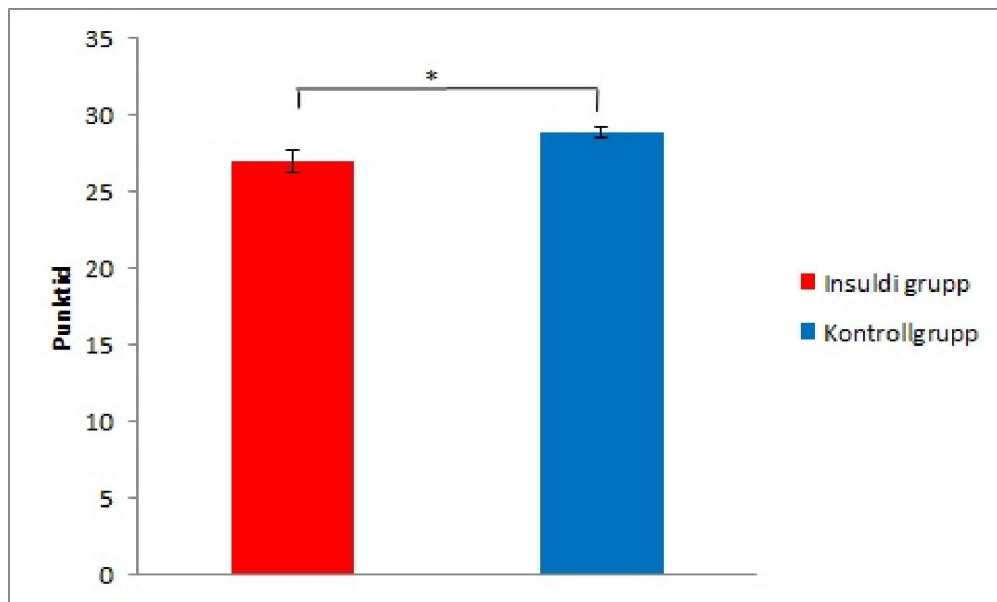
A



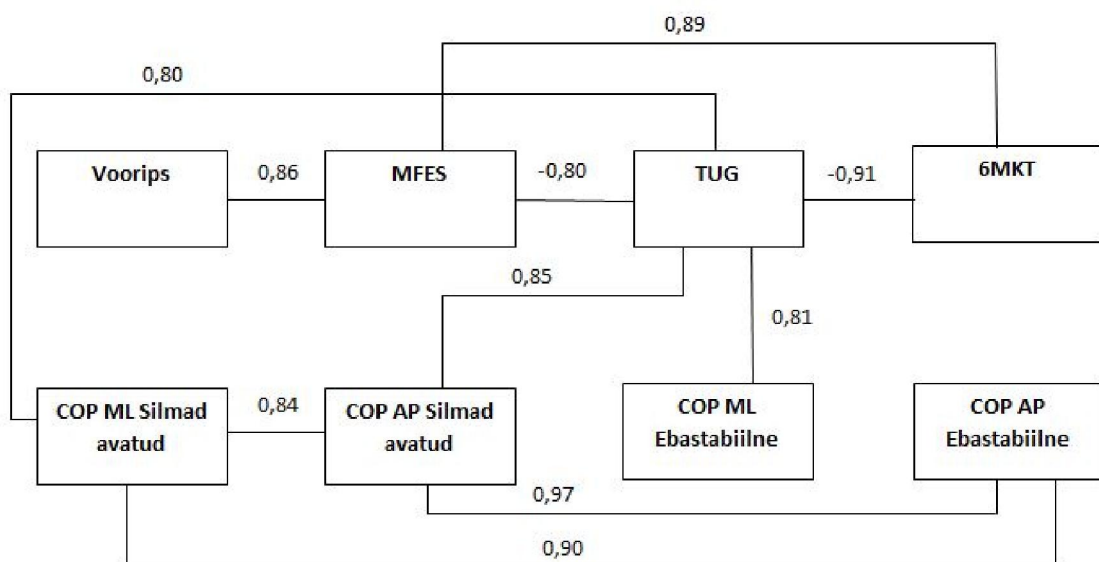
B



Joonis 6. Kukkumise riski (MFES) (**A**) ja kehalise aktiivsuse (Voorripi) (**B**) küsimustiku lõppskoor insuldi grupil ja kontrollgrupil (keskmine \pm SE).



Joonis 7. Kognitiivse seisundi miniuuringu tulemused insuldi grupil ja kontrollgrupil (keskmine ± SE). * $p < 0,05$.



Joonis 8. Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel insuldihaigetel (olulisuse nivool $r = 0,79$, $p < 0,05$; $r = 0,89$, $p < 0,01$).

Voorrips – kehalise aktiivsuse hindamise lõppskoor; MFES – kukkumise riski hindamise lõppskoor; TUG – tõuse ja kõnni testi aeg; 6MKT – 6 minuti kõnnitest; keha survetseptri nihkumised ette-taha (COP AP)- ja külgsuunas (COP ML) stabiilsel ja ebastabiilsel pinnal.

5.5 Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel

Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel insuldihaigetel on näidatud joonisel 8.

Kukkumise riski testi tulemus korreleerus positiivselt kehalise aktiivsusega, mida hinnati Voorripsi küsimustikuga ($r = 0,86$) ning 6MKT-l läbitud vahemaaga ($r = 0,89$).

TUG testi aeg oli negatiivses korrelatsioonis 6 MKT-l läbitud vahemaa ($r = -0,91$) ja subjektiivse kukkumise riski hindamisega ($r = -0,80$). Samas esines ka positiivne korrelatsioon TUG testi aja ning keha survetsentri kõikumisega ette-taha ($r = 0,85$) ja külgsuunas ($r = 0,80$) stabiilsel pinnal ning külgsuunas ebastabiilsel pinnal ($r = 0,81$).

6. TULEMUSTE ARUTELU

Käesolevas uurimustöös osalesid pool aastat tagasi esmase ajuinfarkti läbi teinud 65-74 aastased insuldihaiged ning samaealistest uuritavatest koosnev kontrollgrupp. Töö käigus registreeriti erinevaid teste ning küsimustikke läbi viies keha staatilise tasakaalu, funktsionaalse kõnnivõime, kognitiivse võimekuse ja kehalise aktiivsuse parameetreid ning võrreldi neid nii gruppide vahel kui ka grupisiselt.

Käesoleva töö üheks oluliseks limiteerivaks faktoriks oli vaatlusaluste väike arv (6 insuldihaiget), kuid vaatamata sellele annab töö ülevaate keha staatilisest tasakaalust ja kõnnivõimest insuldihaigetel hilisel taastusravi perioodil.

6.1 Keha staatiline tasakaal

Käesolevas uurimustöös leiti, et nii insuldihaigetel kui ka kontrollgrupil esines silmade sulgemisel võrreldes avatud silmadega seismisega oluline COP AP suurenemine. Suurenemine toimus ka COP ML osas, kuid see ei olnud statistiliselt oluline. COP ML suurenes insuldi grupil silmade sulgemisel 51%, kontrollgrupil ainult 22%.

Kui võrrelda insuldi grupi ja kontrollgrupi omavahelisi näitajaid avatud silmade ja suletud silmadega seismisel, siis statistiliselt olulist erinevust ei esinenud. Siiski esines tendents, et insuldihaigetel oli COP AP ja COP ML nii suletud kui ka avatud silmadega seismisel suurem, kui kontrollgrupil. Insuldi grupi puhul oli COP ML avatud silmadega seismisel 45% suurem ning COP AP 15% suurem, kui kontrollgrupil. Suletud silmadega seistes oli COP ML insuldi grupil 56% suurem ning COP AP 15% suurem kui kontrollgrupil.

On leitud, et hemipareesiga insuldihaigetel on võrreldes tervete eakaaslastega suurem posturaalne kõikumine ning seda just rohkem külgsuunas. Suuremat külgsuunas kõikumist põhjustab ebavõrdne keharaskuse kandmine alajäsemetele. Keharaskust kantakse tavaliselt rohkem mittepärasele jalale. Keharaskuse kandmise sümmetrilisuse paranemist ning posturaalse stabiilsuse paranemist on seostatud suurema funktsionaalse kehalise võimekusega ning suurema iseseisvusega igapäevategevuste sooritamisel insuldihaigetel postakuutses faasis (Sackley, 1990; Geurts 2005; Hyndman jt., 2006).

Marigold ja Eng (2006) uurisid visuaalse info mõju posturalsele kontrollile hemipareesiga insuldihaigetel ning kontrollgrupil ja leidsid, et visuaalse info eemaldamisel (silmade sulgemisel) suurenes keha survetsetri kõikumine nii kontrollgrupil kui ka insuldi grupil. Nende tulemustest selgus, et insuldihaiged on visuaalsest infost rohkem sõltuvad, kui terved eakaaslased. Leiti, et hemipareesiga insuldihaigetel on suurem sõltuvus visuaalsest infost just külgsuunalise kõikumise osas ning vähem ette-taha suunalise kõikumise osas, võrreldes kontrollgrupiga.

Ebastabiilsel pinnal seistes olid insuldi grupi ning samaealiste kontrollgrupi staatilise tasakaalu näitajad suhteliselt sarnased. Insuldi grupil oli COP AP 5% suurem ning COP ML 14% suurem, kui kontrollgrupil.

Nii insuldi grupil kui ka kontrollgrupil esines grupisisene statistiliselt oluline erinevus COP AP suurenemise osas ebastabiilsel pinnal seistes võrreldes stabiilsel pinnal seismisega. Ebastabiilsel pinnal seistes esines COP ML osas oluline suurenemine vaid kontrollgrupil. Ebastabiilsel pinnal seismine oli käesoleva töö tulemustele põhinedes keeruline ülesanne nii insuldi grupile kui ka kontrollgrupile.

Posturaalset kontrolli mõjutab somatosensoorne info alajäsemetest, mis on kontaktis pinnaga, kus seistakse. Ebastabiilsel pinnal seismine suurendab välistest faktoritest tingitud kõikumist. Ebastabiilsel pinnal tasakaalu säilitamiseks võrreldes stabiilse pinnaga on vajalik parem mootorsete ja sensoorsete süsteemide omavaheline koostöö ja kiirem reageerimine (Lee jt.,2011).

On leitud, et ebastabiilne pind on insuldi patsientide puhul tõhus vahend tasakaalu treenimiseks. Lee jt. 2011 leidsid, et tasakaaluharjutuste sooritamine insuldi patsientidega ebastabiilsel pinnal andis paremaid tulemusi, kui tasakaaluharjutuste sooritamine tavalisel pinnal.

Lugemis- ning arvutusülesande sooritamisel võrreldes avatud silmadega seismisega ei esinenud insuldi grupil COP AP ja COP ML osas statistiliselt olulist erinevust. Siiski esines tulemusi vaadeldes tendents, et survetsetri kõikumine vähenes või jäi võrreldes tavalise ülesandeta seismise tulemustega väga sarnaseks. COP AP vähenes lugemisülesande sooritamisel võrreldes tavalise seismisega 5% ja COP ML 16%. Arvutamisel vähenes COP AP 6% ja COP ML 11%.

Kontrollgrupis esines lugemis- ja arvutusülesannet sooritades insuldi grupile vastupidine nähtus. Võrreldes avatud silmadega seismisega esines kontrollgrupis lugemisülesande sooritamisel oluliselt suurem COP ML (COP ML suurenes 46%). COP AP suurenes lugemisülesande sooritamisel 11%. Arvutusülesande sooritamisel kontrollgrupil COP ML ja COP AP osas statistiliselt olulist suurenemist ei esinenud, kuid esines trend surventsentrī kõikumise suurenemises. COP ML oli võrreldes silmad avatud seismisega 38% suurem. COP AP suurenes arvutusülesande sooritamisel 40%.

Kirjandusest võib leida üpris palju vastuolulisi andmeid posturaalse kõikumise muutuste kohta seismisel samaaegse kognitiivse ülesande sooritamisel. Bensoussan jt. (2007) leidsid, et keha surventsentrī kõikumine suurenes insuldihaigel samaaegse kognitiivse ülesande sooritamisel ajal, samas Hyndman jt. (2006) ja Hyndman jt. (2009) täheldasid kognitiivse ülesande sooritamisel keha surventsentrī kõikumise vähenemist. Põhjus, miks erinevaid tulemusi on saadud võib peituda asjaolus, et tehtud uuringutesse on kaasatud erinevates vanusegruppides ja erineva raskusastega uuritavaid ning uuritavate arv on olnud väike. Samuti võib tulemusi mõjutada kognitiivse ülesande olemus, mida uuritavad sooritavad.

Üheks võimalikuks põhjenduseks, miks posturaalne kõikumine kognitiivse ülesande sooritamisel insuldihaigetel võib väheneda või samaks jääda, on tasakaalu säilitamise prioriteediks seadmine samaaegselt kognitiivse ülesande sooritamisel. Toimub justkui „kompensatoorne jäigastumine“ seoses kartusega kaotada tasakaal. See võib aga omakorda viia samaaegselt sooritatava kognitiivse ülesande sooritamise kvaliteedi languseni (Hyndman jt., 2006).

Käesoleva uurimistöö tulemused erinevad Hyndman'i jt. (2006) poolt läbi viidud uurimustöö tulemustest, kus järeldati, et terved eakaaslased kasutavad kognitiivse ülesande sooritamisel ja samaaegse tasakaalu säilitamisel sarnast strateegiat nagu insuldihaiged ning ka kontrollgrupi posturaalne kõikumine vähenes kognitiivse ülesande sooritamisel. Ka Prado jt. (2007) leidsid, et vanemaealistel väheneb kognitiivse ülesande sooritamisel posturaalne kõikumine.

Võib arvata, et käesoleva uurimustöö tulemused erinevad kontrollgrupi osas põhjusel, et tavalisel seismisel olid kontrollgrupi uuritavad teadlikud asjaolust, et mõõdetakse just nende tasakaalu. Selle tagajärjel pingutasid nad ilma ülesandeta seistes rohkem, et püsida võimalikult stabiilselt. Kognitiivsete ülesannete sooritamisel keskendusid nad teadlikult

aga hoopis kognitiivse ülesande sooritamise kvaliteedile ning posturaalne stabiilsus jäi tahaplaanile.

Kindlasti on staatilise tasakaalu ja kognitiivse soorituse omavaheline seos insuldihaigetel ning selle seose mõju igapäevaelule teema, mida tuleks edaspidi rohkem uurida.

6.2 Kõnnivõime

Käesoleva uurimustöö tulemusena selgus, et insuldihaigetel oli TUG testi soorituse aeg oluliselt pikem, kui kontrollgrupil. Samuti oli 6MKT-l läbitud vahemaa insuldi grupil oluliselt lühem, kui kontrollgrupil. Kaks uuritavat kasutasid kõnnil abivahendit (neliharkkepp, küünarkark). Häirunud kõnnivõime on üheks peamiseks probleemiks hemipareesiga insuldihaigetel. Kuigi enamus insuldi läbiteinutest on võimelised 6 kuud pärast insulti kõndima, siis paljudel on kõnni kiirus vähenenud, esineb abivahendi vajadus ning kõnnivõime on piiratud nii sise- kui ka välistingimustes (Carvalho jt., 2010). Brogardh jt. (2012) uurisid 50 hemipareesiga kroonilise insuldihaige (insuldist oli möödas üle 6 kuu) kõnnivõimet. Lisaks 6MKT-le ja TUG-ile viisid lasid nad ka insuldihaigetel endal oma kõnnivõimet hinnata. Uuringu tulemusena selgus, et 94% uuritavatest oli probleeme kõnnivõimega. Peamised probleemid olid seotud kõnni kiiruse ja läbitava distantsiga, kõnni kvaliteediga ning suure pingutusega, mida kõndimine neilt nõuab.

6.3 Kehaline aktiivsus ja kukkumise risk

Käesolevas uurimustöös ei esinenud kukkumisriski küsimustiku tulemustes ning Voorripsi kehalise aktiivsuse küsimustiku tulemustes insuldi grupi ja kontrollgrupi vahel olulist erinevust. Üheks põhjuseks võib olla vaatlusaluste väike arv. Samuti võib tulemust mõjutada mõlema testi subjektiivsus – uuritavad pidid oma olukorda ise hindama ning seda võisid mõjutada mitmed välised tegurid. Siiski olid insuldi grupi tulemused madalamad, kui kontrollgrupil. Kukkumisriski küsimustiku keskmine tulemus oli 21% madalam (mida madalam tulemus, seda suurem hirm kukkumise ees) ning Voorripsi küsimustiku tulemus 26% väiksem (mida madalam tulemus, seda vähem aktiivne), kui kontrollgrupil.

Kukkumine on insuldi patsientide puhul suur oht. Kukkumise tagajärjel saadud võimalikud vigastused nagu näiteks luumurrud piiravad oluliselt on taastusravi protsessi ning funktsionaalse taastumise potentsiaali. Piiravaks ei ole aga tihtipeale ainult kukkumine ise vaid ka hirm kukkumise ees. Kukkumishirm põhjustab psühholoogilisi probleeme, enesekindluse langust ning seeläbi ka kehalise aktiivsuse vähenemist ja vältimist mõjutades omakorda ka elukvaliteeti (Schmid jt., 2011). Kim jt. (2012) uurisid subakuutses faasis (3-6 kuud pärast insulti) olevate hemipareesiga insuldi patsientide kukkumise hirmu ning selle seost elukvaliteediga. Uuringus kasutati kukkumishirmu hindamiseks modifitseeritud Korea kukkumiskirski testi (sarnane käesolevas uuringus kasutatud MFES-ile). Leiti, et pooltel uuringus osalenutest esines kukkumishirm. Tulemused näitasid tugevat seost kukkumise hirmu ning elukvaliteedi languse vahel. Samuti leiti kukkumishirmu seos halvema füüsilise taseme (lihasjõu langus rohkem haaratud kehapoole jäsemete lihaskonnas, jäsemete funktsiooni langus) ning psühholoogiliste probleemidega (peamiselt ärevus).

6.4 Kognitiivsed võimed

Käesolevas uurimistöö tulemuste järgi said insuldihaiged MMSE testis oluliselt vähem punkte, kui kontrollgrupi liikmed. Peamiselt valmistas insuldihaigetele raskusi ülesanne, kus tuli meelde jätta kolm sõna (pliiats, maa, pilv) ning hiljem neid korrata.

Insuldijärgsed kognitiivsed probleemid põhjustavad tihtipeale häireid igapäevaelu tegevuste sooritamisel, mis omakorda võib olla piiravaks teguriks igapäevase kehalise aktiivsuse juures. Pahlman jt. (2012) uurisid kognitiivsete ja täidesaatvate funktsioonide seost kehalise aktiivsusega insuldi patsientidel postakuutses faasis (1 aasta pärast insulti). Tulemused näitasid, et häirunud visuaalne mälu oli seotud madalama kehalise aktiivsuse tasemega. Mälu häirumine väljendub tegevuste sooritamisel vähenenud võimega tegevusi planeerida, tegevuse eesmärki meeles pidada ning kavatsatud tegevust õiges järjekorras sooritada.

Kuna hiljutised uuringud on näidanud, et kehaline aktiivsus parandab mälu (Ruscheweyh jt., 2011), siis võib arvata, et üks viis insuldi patsiendi kognitiivseid võimeid taastada on võimaldada neile võimalikult suur igapäevane kehaline aktiivsus (Pahlman jt., 2012).

Kindlasti on insuldihaigete kognitiivse võimekuse ja kehalise aktiivsuse seosed teema, mida tuleks edaspidi põhjalikumalt uurida.

6.5 Korrelatiivsed seosed uuritud parameetrite vahel

Käesolevas töös leiti, et funktsionaalne liikumine (TUG testi aeg) on seotud keha surventsentri nihkumisega erinevates suundades nii stabiilsel kui ka ebastabiilsel pinnal – mida rohkem esines posturaalset kõikumist, seda aeglasemalt teostasid vaatlusalused funktsionaalse liikumise testi.

Korrelatiivsete seoste põhjal võib järeldada, et insuldihaiged, kellel on väiksem kukkumishirm, on ka kehaliselt aktiivsemad. Samuti oli väiksem kukkumishirm seotud ka paremate tulemustega TUG testil ning 6MKT-l.

Field jt. 2013 uurisid kehalist aktiivsust pärast insulti ning leidsid, et ka kõrgemal funktsionaalsel tasemel olevad insuldi läbiteinud ei ole igapäevaelus piisavalt kehaliselt aktiivsed. Leiti seos madalat kehalise aktiivsuse ja häirunud tasakaalu, vähenenud kõnnivõimega (madalamad 6MKT tulemused), madala aeroobse võimekuse ning depressiooniga. Samuti võib spekulatsioonida, et insuldi läbiteinud inimesed ei ole ka enne insulti olnud aktiivse eluviisiga ning igapäevaelu juurde tagasi naaseses jätkatakse võimaluste piires endist elustiili.

Rand jt. (2010) leidsid, et krooniliste insuldihaigete puhul on suurem igapäevane kehaline aktiivsus seotud parema elukvaliteediga. Tugevad seosed on leitud ka paranenud tasakaalu, igapäevategevustega iseseisva hakkama saamise, kõnnivõime paranemise ning parema elukvaliteedi vahel (Langhammer jt., 2008).

On leitud, et igapäevane kehaline aktiivsus kroonilistel insuldihaigetel võib ära hoida sekundaarseid probleeme nagu näiteks ülekaalulisus, osteoartriit ja osteoporoos, vähendada suremust ning ennetada korduvat insulti (Rand jt., 2010).

7. JÄRELDUSED

1. Insuldihaigetel hilisel taaastursaviperioodil keha staatiline tasakaal avatud ja suletud silmadega seismisel võrreldes tervete eakaaslastega oluliselt ei erine.
2. Insuldihaigetel ei esine lugemisülesande ja arvutamisülesande sooritamisel keha kõikumise suurenemist seismisel, kusjuures tervetel eakaaslastel suureneb lugemisülesande sooritamisel keha kõikumine külgsuunas.
3. Insuldihaigetel on funktsionaalne kõnnivõime võrreldes tervete eakaaslastega halvenenud nii lühikese kui ka pikema distantssi läbimisel.
4. Insuldihaigetel, kes on kehaliselt aktiivsemad ja parema kõnnivõimega, on väiksem kukkumishirm.
5. Insuldihaigetel on kognitiivne võimekus võrreldes tervete eakaaslastega madalam.

KASUTATUD KIRJANDUS:

Agrell B, and Dehlin O. Mini mental state examination in geriatric stroke patients. Validity, differences between subgroups of patients, and relationships to somatic and mental variables. *Aging (Milano)* 2000;12(6):439-444.

Bensoussan L, Vilton JM, Schieppati M. Changes in postural control in hemiplegic patients after stroke performing a dual task. *Arch Phys Med Rehabil* 2007;88:1009-1015.

Bonan IV, Colle FM, Guichard JP, Viacut E, Eisenfiz M, Tran Ba Huy P, Yelnik AP. Reliance on visual information after stroke. Part I: Balance on dynamic posturography. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:268-273.

Bowman MH, Taub E, Uswatte G, Delgado A, Brysore C, Morris DM, McKay S, Mark VW. A treatment for a chronic stroke patient with a plegic hand combining CI therapy with conventional rehabilitation procedures: case report. *NeuroRehabilitation* 2006; 21: 167-176.

Brogardh C, Flansbjer UB, Lexell J. Self-reported Walking Ability in Persons With Chronic Stroke and the Relationship With Gait Performance Tests. *PM&R* 2012;4:734-738.

Carvalho C, Sunnerhagen KS, Willén C. Walking speed and distance in different environments of subjects in the later stage post-stroke. *Physiother Theory Pract*,2010;26: 519–527.

Cheng PT, Wu SH, Liaw MY, Wong AM, Tang FT. Symmetrical bodyweight distribution training in stroke patients and its effect on fall prevention. *Arch Phys Med Rehabil* 2001;82:1650-1654.

Cockburn J, Haggard P, Cock J, Fordhab C. Changing patterns of cognitive-motor interference (CMI) over time during recovery from stroke. *Clin Rehabil* 2003;17:167-173.

De Haart M, Geurts AC, Huidekoper SC, Fasotti L, Van Limbeek J. Recovery of standing balance in postacute stroke patients: A rehabilitation cohort study. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:886-895.

De Oliveira CB, de Medeiros IRT, Frota NAF, Greters ME, Conforto AB. Balance control in hemiparetic stroke patients: Main tools for evaluation. *JRRD* 2008;45(8):1215-1226.

De Quervain IA, Simon SR, Leurgans S. Gait pattern in the early recovery period after stroke. *J Bone Joint Surg Am.* 1996;78:1506-1514.

Duncan PW, Zorowitz R, Bates B, Choi JY, Glasberg JJ, Graham GD, Katz RC, Lamberty K, Reker D. Management of Adult Stroke Rehabilitation Care: A Clinical Practice Guideline. *Stroke* 2005;36:e100-e143.

Field MJ, Gebruers N, Sundaram TS, Nicholson S, Mead G. Physical Activity after Stroke: A Systematic Review and Meta-Analysis. *ISRN Stroke* 2013;2013:1-13.

Frese A, Husstedt IW, Ringelstein EB. Pharmacologic treatment of central poststroke pain. *Clin. J. Pain* 2006;22;252-260.

Friedman PJ. Gait recovery after hemiplegic stroke. *Int Disabil Stud* 1990;12:119-122.

Geurts ACH, de Haarta M, van Nes IJW, Jaak Duysens. A review of standing balance recovery from stroke. *Gait & Posture* 2005; 22: 267–281.

Geurts ACH, Visschers BAJT, van Limbeek. Systematic review of aetiology and treatment of poststroke hand oedema and shoulder-hand syndrome. *Scand J Rehabil. Med* 2000;31:4-10.

Gialanella B, Santoro R, Felucci C. Predicting outcome after stroke: the role of basic activities of daily living. *Eur J Phys Rehabil Med* 2013;49:629-637.

Haggard P, Cockburn J, Cock J, Fordham C, Wade D. Interference between gait and cognitive tasks in a rehabilitating population. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;69:479-486.

Hatchisuka K, Umezu Y, Ogara H. Disuse muscle atrophy of lower limbs in hemiplegic patients. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78:13-18.

Hill KD, Schwarz JA, Kalogeropoulos AJ, Gibson SJ. Fear of falling revisited. *Arch Phys Med Rehabil* 1996; 77(10): 1025-1029.

Horak FB. Postural orientation and equilibrium: What do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age Ageing* 2006;35:7-11.

Howe TE, Taylor I, Finn P, Jones H. Lateral weight transference exercises following acute stroke: a preliminary study of clinical effectiveness. *Clin Rehabil* 2005;19:45-53.

Hyndman D, Ashburn A. People with stroke living in the community: attention deficits, balance, ADL ability and falls. *Disabil Rehabil* 2003;25:817-822.

Hyndman D, Ashburn A. „Stops walking when talking“ as a predictor of falls in people with stroke living in the community. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2004;75:994-997.

Hyndman D, Ashburn A, Stack E. Fall events among people with stroke living in the community: circumstances of falls and characteristics of fallers. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83:165-170.

Hyndman D, Pickering RM, Ashburn A. Reduced sway during dual task balance performance among people with stroke at 6 and 12 months after discharge from hospital. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 2009;23:847-854.

Hyndman D, Ashburn A, Yardley L, Stack E. The interference between balance, gait and cognitive taskperformance among people with stroke living in the community. *Disabil Rehabil* 2006;28:849-856.

Keenan MA, Perry J, Jordan C. Factors affecting balance and ambulation following stroke. *Clin Ortop Relat Res* 1984;182:165-171.

Kim EJ, Kim DJ, Kim WH, Lee KL, Yoon YH, Park JM, Shin JI, Kim SK, Kim DG. Fear of Falling in Subacute Hemiplegic Stroke Patients: Associating Factors and Correlations with Quality of Life. *Ann Rehabil Med* 2012;36(6):797-803.

Krakauer J. Arm function after stroke: from physiology to recovery. *Sem Neurol*. 2005;25:384-395.

Kõrv J, Roose M, Kaasik A-E, Asser T, Kreis A, Lüüs S-M, Atsov K. Insuldi Eesti ravijuhend, 2004.

Kõrv J, Vibo R. Burden of stroke in Estonia. *Int J Stroke* 2013; 8:372-373.

Lance JW. Control of muscle tone, reflexes and movement: Robert Wartenberg Lecture. *Neurology* 1976; 30: 1303–13.

Langhammer B, Stanghelle JK, Lindmark B: Exercise and health-related quality of life during the first year following acute stroke. A randomized controlled trial. *Brain Inj* 2008; 22:135-145.

Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet* 2011; 377: 1693–702.

Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review. *Lancet neurol* 2009;8:741-754.

Lee JY, Park J, Lee D, Roh H. The Effects of Exercising on Unstable Surfaces on the Balance Ability of Stroke Patients. *J Phys. Ther Sci* 2011;23:789-792.

Marigold DS, Eng JJ. The Relationship of Asymmetric Weight-bearing with Postural Sway and Visual Reliance in Stroke. *Gait Posture* 2006;23:249-255.

Naess H, Tatlisumak T, Kõrv J. Stroke in the young. *Stroke Research and Treatment* 2011.

O'Dell MW, Lin CCD, Harrison Victoria. Stroke Rehabilitation: Strategies to Enhance Motor Recovery. *Annu Rev Med* 2009; 60: 55-68.

Påhlman U, Sävborg M, Tarkowski E. Cognitive Dysfunction and Physical Activity After Stroke: The Gothenburg Cognitive Stroke Study in the Elderly. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 2012; 21(8):652–658.

Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy SJ. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke* 1995;26:982-989.

Peterka JR. Sensorimotor integration in human postural control. *J Neurophysiol* 2002;88:1097-1118.

Pyloria O, Talvitie U, Nyrkko H, Kautiainen H, Pohjolainen T, Kaaper V. The effect of two physiotherapy approaches on physical and cognitive functions and independent living at home in stroke rehabilitation. A preliminary follow-up study. *Disabil Rehabil* 2007; 29: 503-511.

Rand D, Eng JJ, Tang PF, Hungl C and Jeng JS. Daily physical activity and its contribution to the health-related quality of life of ambulatory individuals with chronic stroke. *Health and Quality of Life Outcomes* 2010; 8:80.

Rogind H, Christensen J, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. Posturographic description of the regaining of postural stability after stroke. *Clin Physiol Funct Imaging* 2005;25:1-9.

Ruscheweyh R, Willemer C, Krüger K, Dünning T, Warnecke T, Sommer J, Völcker K, Höd HV, Moerenb F, Knecht S, Flöel A. Physical activity and memory functions: An interventional study. *Neurobiol Aging* 2011;32(7):1304-1319.

Sackley CM. The relationships between weight-bearing asymmetry after stroke, motor function and activities of daily living. *Physiotherapy Theory Pract* 1990;6:179–85.

Schmid AA, Van Puymbroeck M, Knies K, Spangler-Morris C, Watts K, Damush T, Williams LS. Fear of falling among people who have sustained a stroke: a 6-month longitudinal pilot study. *Am J Occup Ther* 2011;65:125–132.

Sullivan KJ, Brown DA, Klassen T, Mulory S, Ge T, Azen SP, Winstein CJ. Effects of task-specific locomotor and strength training in adults who were ambulatory after stroke: results of the STEPS randomized clinical trial. *Physical Therapy* 2007;87(12):1580-1602.

Suzuki T, Sonoda S, Misawa K, Saitoh E, Shimizu Y, Kotake T. Incidence and consequence of falls in inpatient rehabilitation of stroke patients. *Exp Aging Res* 2005;31:457-469.

Thrane G, Joakimsen RM, Thørnquist E. The association between timed up and go test and history of falls: The Tromsø study. *BMC Geriatr* 2007; 7(1).

Thibaut A, Chatelle C, Ziegler E, Bruno MA, Laureys S, Gosseries O. Spasticity after stroke: physiology, assessment and treatment. *Brain Inj* 2013;27(10):1093-105.

Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley AB, Tallis RC. Sensory Loss in Hospital-Admitted People With Stroke: Characteristics, Associated Factors, and Relationship With Function. *Neurorehabil Neural Repair* 2008;22:166-172.

Vibo R, Kõrv J, Roose M. One-year outcome after first-ever stroke according to stroke subtype, severity, risk factors and pre-stroke treatment. A population based study from Tartu, Estonia. *European Journal of Neurology* 2007;14:435-439.

Vibo R, Kõrv J, Roose M. The Third Stroke Registry in Tartu, Estonia, from 2001 to 2003. *Acta Neurol Scand* 2007;116:31-36.

Vibo R, Kõrv L, Väli M, Tomson K, Piirsoo E, Schneider S, Kõrv J. Stroke awareness in two Estonian cities: better knowledge in subjects with advanced age and higher education. *Eur Neurol*. 2013;69(2):89-94.

Vibo R, Schneider S, Kõrv J. Long-term survival of young stroke patients: a population-based study of two stroke registries from Tartu, Estonia. *Stroke Research and Treatment* 2012.

Voorrips LE, Ravelli AC, Dongelmans PC, Deurenberg P, Van Straveren WA. A physical activity questionnaire for the elderly. *Med Sci Sports* 1991; 23(8): 974-9.

World Health Organisation. *World Health Report-Mental Health: New Understanding, New Hope*. Geneva: World Health Organisation 2001, 151-155.

Yang YR, Chen YC, Lee CS, Cheng SJ, Wang RY. Dual-task-related gait changes in individuals with stroke. *Gait Posture* 2007;25:185-190.

WALKING ABILITY AND BALANCE CHARACTERISTICS IN HEMISPHERIC STROKE PATIENTS IN POSTACUTE PHASE OF REHABILITATION

Jaana Oberg

SUMMARY

Stroke is the rapid loss of brain function due to disturbance in the blood supply to the brain, which affects 188/ 100000 persons in Estonia per year. Many patients survive the initial event but are left with disability and face the challenge of reintegrating into community living. Hemiparesis is the most frequent neurological deficit after stroke. Hemiparetic stroke patients frequently present balance and gait abnormalities.

The study was carried out at the laboratory of Kinesiology and Biomechanics of the University of Tartu in the beginning of the year 2013. The subjects of this study were 6 persons with initial hemispheric stroke (6 months post stroke) and 10 age matched controls. The physical activity and fear of falling were evaluated by questionnaires. Cognitive ability was evaluated by Mini Mental State Examination. Static standing balance was tested on a force platform. Gait performance was evaluated by Timed Up & Go and 6 minute walk test. The aim of the present study was to assess postacute stroke patients' static balance, gait ability and other accompanying characteristics in comparison to the control group.

The results show that stroke patients had lower ability of walking shorter and longer distances compared to the control group. Stroke patients with higher physical activity and gait ability displayed lower levels of fear of falling. The results did not show significant differences between the control group and the stroke patients concerning the characteristics of static balance. Stroke patients did not show increase in sway while carrying out the cognitive task standing, meanwhile, the control group displayed increase in mediolateral sway during the reading task.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Jaana Oberg
(sünnikuupäev: 06.02.1989)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Kõnni ja keha tasakaalu näitajad aju hemisfääri infarktiga haigetel hilisel taastusraviperioodil,“ mille juhendaja on Mati Pääsuke ning kaasjuhendaja Pille Taba.
 - 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
 - 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Haapsalus, 22.01.2014